

## Handleiding

# Grafieken

maart 2006

## Inhoudsopgave

<b>0. Inleiding</b> .....	<b>2</b>
0.1. Terminologie.....	2
<b>1. Histogrammen</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Youden plot</b> .....	<b>5</b>
2.1. Youden plot bindingsanalyse .....	6
2.2. Methode plot bindingsanalyse.....	7
<b>3. Difference plot</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Tijddiagram</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Kwalitatieve weergave</b> .....	<b>12</b>

## 0. Inleiding

Met de ingezonden resultaten van de monsters van rondzendingen worden verschillende statistische berekeningen uitgevoerd. Een deel van deze statistische gegevens wordt weergegeven in grafieken. Afhankelijk van de rondzending worden doorgaans een of twee typen grafieken bij de rapportage gebruikt. Dit document bevat uitleg over de vijf meest gebruikte grafische weergaven van de resultaten:

- Histogram
- Youden plot
- Difference plot
- Tijddiagram
- Kwalitatieve weergave

### 0.1. Terminologie

De SKML maakt gebruik van een aantal termen die in de meeste rapportvormen terugkomen. De meest gebruikte worden hieronder beschreven:

**Externe monsters** zijn de monsters die voor de rondzendingen worden toegestuurd door de SKML en waarvan de samenstelling voor de deelnemer onbekend is.

**Interne monsters** zijn de controle materialen die een laboratorium gebruikt voor de interne kwaliteitsbewaking (samenstelling bekend). Bij rondzendingen van het zogenaamde Combi- type kunnen ook de resultaten van de metingen van deze interne monsters worden verwerkt.

**Consensuswaarde:** Gemiddelde waarde van uitslagen binnen een methodegroep na verwijdering van uitbijters. Dit wordt gezien als de waarde waarover de meeste overeenstemming bestaat. Elke methodegroep kan één of meer methoden omvatten.

**Methode:** een aanduiding voor de gebruikte analyse techniek. De naam probeert zoveel mogelijk de specifieke kenmerken van de techniek te beschrijven. Dit kan het chemische principe zijn, maar soms ook een naam van een fabrikant.

**Methodegroep.** Methoden worden meestal gegroepeerd in groepen. Het belangrijkste groepskenmerk is dat methoden behorend tot eenzelfde groep in principe eenzelfde uitslag zullen opleveren en zullen overeenkomstig dit principe statistisch worden verwerkt.

**Referentiewaarde.** Dit is een doelwaarde bepaald door één of meer referentielaboratoria. Een referentiewaarde bestaat meestal naast een consensuswaarde.

**Standaard deviatie:** afgekort SD, ook wel standaard afwijking genoemd. Dit is de spreiding van de uitslagen rondom de consensus waarde.

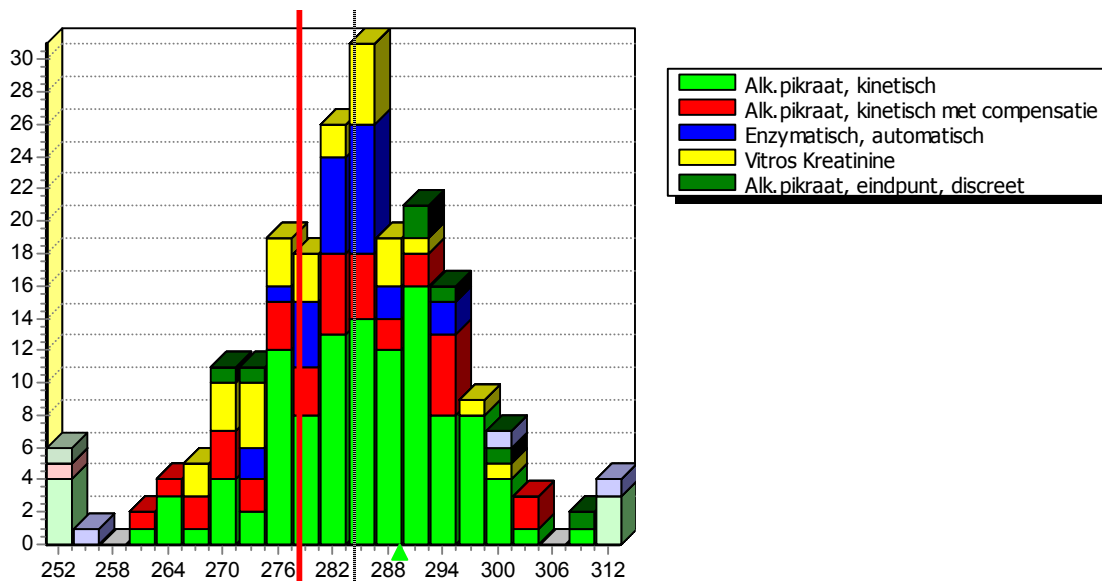
**Uitbijter:** een resultaat dat dusdanig afwijkt (bepaald via een uitgebreide statistische toets) dat het niet in de uiteindelijke berekeningen wordt meegenomen. De uitbijters worden vastgesteld aan de hand van gemiddelde waarde, SD en aantal uitslagen binnen de groep.

**Kleurgebruik.** Om een snel inzicht in grafieken en tabellen te verkrijgen, wordt vaak gebruik gemaakt van verschillende kleuren. De volgende kleurcoderingen worden daarbij toegepast:

- groen** Geeft de eigen methode weer. Ook wordt de eigen uitslag in een groene kleur weergegeven bv. als een ▲ of een ➔
- blauw** Overige methoden uit de eigen methodegroep
- geel** Alle methoden uit andere methodegroepen
- rood** Als de naam van de methode in rood wordt weergegeven, dan wordt die methode gekenmerkt als uitbijter in relatie tot de andere methodegemiddelden. Hij doet niet mee in de berekeningen voor het methodegroep gemiddelde en/of overall gemiddelde.

## 1. Histogram

Deze grafiek laat de frequentie zien van de resultaten in een bepaald resultaat interval. De hoogte van de staaf geeft aan hoe vaak het ingezonden resultaat binnen dat interval voorkomt. De kleurverdeling in de staaf geeft aan welke methode of methodegroep er is gebruikt.



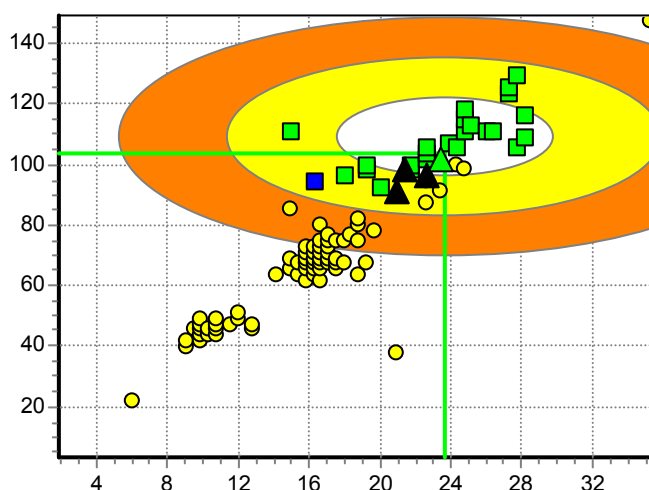
X-as = concentratie verdeeld in 21 intervallen.  
Y-as = aantal resultaten in het betreffende interval.

De kleur van de staaf zegt iets over de gebruikte methode of apparaat. Vaak gaat het histogram vergezeld van een legenda waarin alle gebruikte methoden of apparaten een eigen kleur hebben. Als deze ontbreekt geldt het volgende:

- Groen is de populatie van resultaten, bereikt met dezelfde methode als die van de deelnemer.
- Een kleur in pastel betekent dat het een uitbijter betreft van de bijbehorende "felle kleur"-methode
- ▲ Een groene pijl onder het histogram geeft het eigen resultaat van deze deelnemer aan.
- Een verticale stippellijn geeft de consensus waarde aan van de eigen methodegroep.
- Een verticale rode lijn geeft de referentiewaarde, indien aanwezig, aan. Deze is volgens de referentiemethode door een of meer referentielaboratoria bepaald.

## 2. Youden plot

De Youden plot geeft een overzicht van alle ingezonden resultaten van een tweetal monsters, doorgaans monster A langs de horizontale as en monster B langs de verticale as. Elk door de deelnemers ingezonden resultaat wordt weergegeven via een symbool waarvan vorm en kleur nadere informatie over de gebruikte techniek weergeven. De waarde van elke uitslag kan dus afgelezen worden op de x respectievelijk y as. Als er voldoende deelnemers zijn, dan wordt er een soort schietschijf afgebeeld welke de voor deze deelnemer geldige gemiddelde waarde aangeeft en een grootte heeft die overeenkomt met de voor de betreffende bepaling geldende "State of the Art" standaardafwijking. De binnenste ellips komt dan overeen met  $1 SD_{sa}$ , de buitenste met  $3SD_{sa}$ . Bij rondzendingen waar scores worden toegekend, dienen de uitslagen binnen deze ellipsen te vallen om een voldoende score te kunnen behalen.



In bovenstaand voorbeeld is te zien dat de eigen uitslagen voor deze deelnemer af te lezen zijn als  $A=23.5$  en  $B=105$  (groene driehoek en groene lijnen). Daarnaast zijn er nog 22 andere uitslagen die volgens dezelfde methodiek zijn bepaald (groene vierkantjes) en 1 uitslag met een andere, maar gelijkwaardige techniek (blauw vierkantje). Alle uitslagen vallen binnen  $2 \times SD_{sa}$  en zullen dus een goede score opleveren.

Verder zijn er twee groepen gele cirkels te zien, welke de uitslagen weergeven die behaald zijn met technieken die niet gelijkwaardig zijn. Aan deze groepen worden tevens andere consensuswaarden toegekend. Een deelnemer die de betreffende techniek gebruikt, zal dus ook een andere Youdenplot te zien krijgen.

Naast de eigen uitslag voor de huidige ronde, worden ook de uitslagen behaald in de vorige rondes van de afgelopen 12 maanden weergegeven via zwarte driehoeken.

Omdat de bijbehorende gemiddelde waarden zullen verschillen, worden deze uitslagen geschaald weergegeven in  $SD_{sa}$  eenheden, waardoor zij op dezelfde plaats binnen de ellips worden afgebeeld als in de voorgaande rondes.

Onderstaande tabel vat de beschreven symbolen samen:

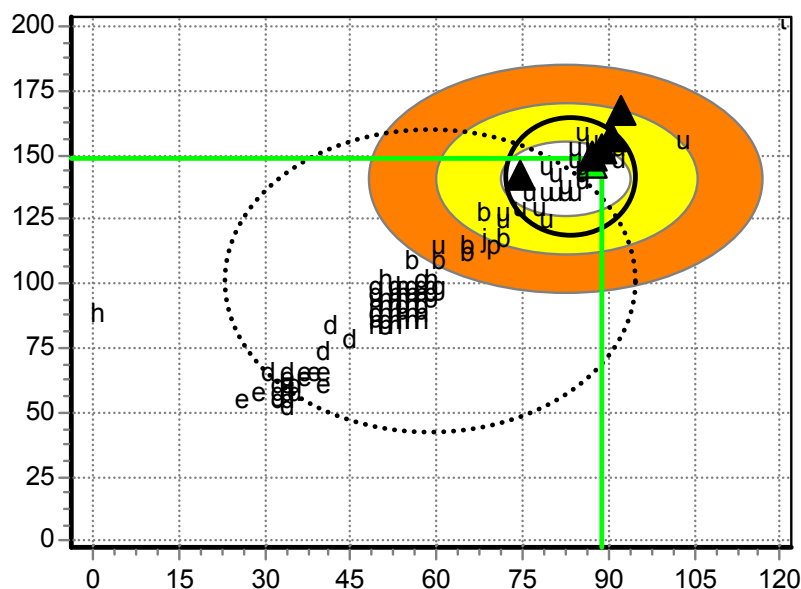
- ⊙ Witte ellips omsluit het gebied  $< 1 SD_{sa}$  (State-of-the-art Standaard Deviatie).
- Gele ellips geeft het gebied tussen  $1 SD_{sa}$  en  $2 SD_{sa}$  weer.
- Oranje ellips geeft het gebied tussen  $2 SD_{sa}$  en  $3 SD_{sa}$  weer.

- ▲ Groen driehoekje staat op het snijpunt van de eigen resultaten (waar de dikke zwarte lijnen samen komen).
- Groen blokje representeert resultaten bepaald volgens dezelfde methode als het eigen resultaat.
- Blauw blokje representeert resultaten bepaald volgens andere methoden, maar wel behorend tot dezelfde methodegroep als de eigen methode.
- Geel rondje staat voor resultaten bepaald volgens methoden uit andere methodegroepen.
- ▲ Zwart driehoekje geeft eigen resultaten vorige rondes weer. De waarden van de X- of Y-as gelden nu niet absoluut, maar relatief. Het middelpunt van de ellipsen moet dan worden gezien als de toenmalige gemiddelde waarde voor zowel A als B. De afstand van het zwarte driehoekje tot het middelpunt van de ellips, geeft de toenmalige afwijking (= relatieve afwijking).

## 2.1. Youden plot bindingsanalyse

Voor de bindingsanalyse is er een aangepaste Youdenplot beschikbaar. Deze grafiek volgt in grote lijnen de hiervoor beschreven opzet, maar met de volgende aanpassingen:

- De symbolen zijn vervangen door letters die corresponderen met de verschillende methodieken. Deze letters worden verwezen vanuit de tabel met methode-gemiddelden die in de rapportage op deze figuur volgt.
- De schaling van deze figuur vindt plaats op basis van ALTM (All Labs Trimmed Mean) wat erop neerkomt dat de gemiddelde waarde en SD over alle uitslagen bepalend is. Het gehele diagram loopt over beide assen van  $-3,5_{ALTM}$  tot  $+3,5_{ALTM}$  SD. Deze ALTM waarde en de bijbehorende  $2xSD$  waarde is terug te vinden als de gestippelde ellips.
- Naast de "schietschijf" gebaseerd op het groepsgemiddelde en de  $SD_{sa}$  is het voor de methode van deze deelnemer geldende methode-gemiddelde  $\pm 2xSD$  weergegeven door middel van een zwarte ellips.

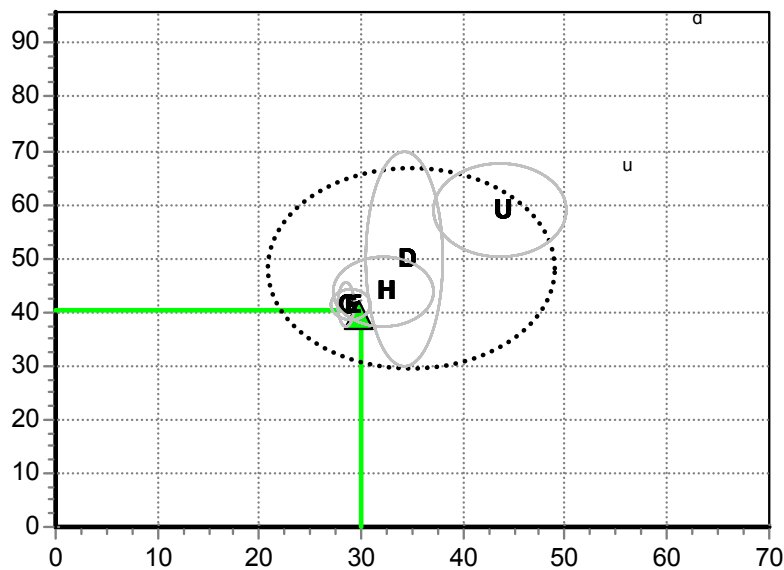


## 2.2. Methode plot bindingsanalyse

Een van de Youdenplot afgeleide grafiek is de methode-plot. Hierin worden voornamelijk de gemiddelde waarden van alle methoden met minimaal 5 uitslagen weergegeven. De schaal van deze grafiek loopt altijd van 0 tot 2 x ALTM. Het 2SD gebied rondom deze ALTM waarde wordt evenals in de voorgaande grafiek weergegeven d.m.v. een gestippelde ellips. De methode gemiddelden worden ook met een ellips weergegeven, zwart voor de eigen methode en grijs voor de overige methoden. De methode-letter wordt in het midden van elke ellips weergegeven.

Evenals bij de normale Youdenplot wordt de eigen uitslag afgebeeld via een groen driehoekje; voorgaande ronden worden voor de overzichtelijkheid weggelaten.

Uitslagen die meer dan 3,5 SD afwijken van het ALTM, vallen buiten het afbeeldingsgebied van de Bindingsanalyse Youdenplot. Om deze toch in beeld te brengen, worden **alleen deze** uitslagen toegevoegd aan de methode plot. In het voorbeeld hieronder zijn er 2 uitslagen in de rechterbovenhoek te vinden, bepaald volgens methode 'U' en 'D'.

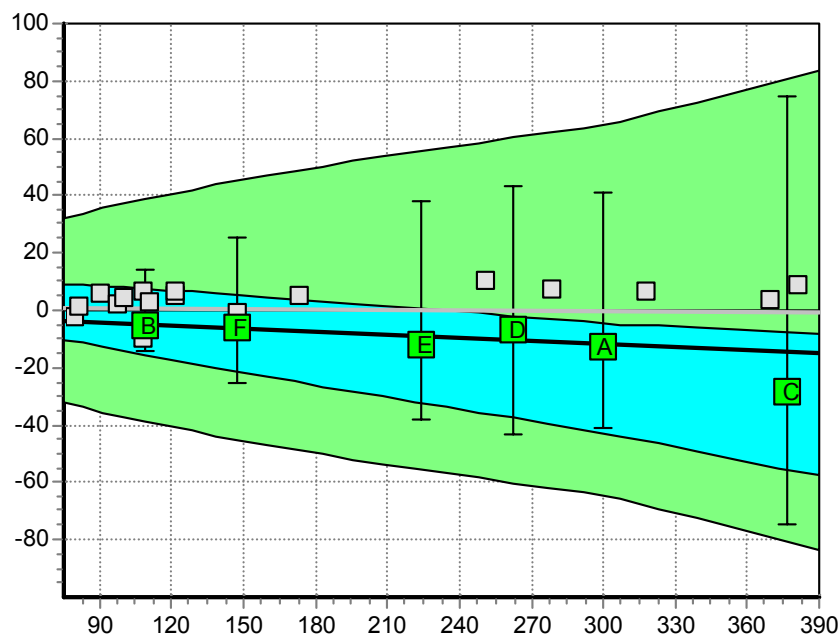




## 3. Difference plot

Deze grafische weergave heeft betrekking op de resultaten van meerdere monsters in meerdere rondes (met nadruk op de laatste ronde) van één deelnemer. Hij wordt doorgaans gebruikt bij rondzendingen met tenminste vier monsters, bijvoorbeeld de combi-rondzendingen en de hemocytometrie rondzending.

De difference plot toont de afwijkingen van de eigen resultaten van de deelnemer ten opzichte van de consensuswaarde of referentiewaarde als functie van de concentratie.



X-as = Consensuswaarden (of, indien van toepassing, referentiewaarden).

Y-as = Afwijking van het eigen resultaat ten opzichte van de consensus- of referentiewaarde (de 0-lijn is dus **geen** afwijking).

- Groene blokjes geven de resultaten van deze ronde, de letter geeft aan om welk monster het gaat.
- Grijze blokjes geven de resultaten van de vorige rondes.  
(Bij 4 rondes in een jaar dus 3 x 6 = 18 grijze blokjes en 6 groene blokjes.)
- Dikke zwarte lijn is de regressielijn door de 6 monsters (groene blokjes) van **deze** ronde.
- Grijze lijn is de regressielijn door alle monsters van **alle** rondes (grijze + groene blokjes) van het laatste jaar.

| Zwarte verticale lijn door het groene monsterblokje geeft de spreiding van de resultaten van alle deelnemers weer. De lengte is 3 keer de tussenlab standaard afwijking en wordt doorgaans groter bij hogere concentraties.

Het blauwe gebied (in zwart-wit uitgeprinte rapporten het donkergrijs gekleurde gebied) is het **SA (State-of-the-Art)-interval** en is maatgevend voor de **SA-score** die de schatting geeft van het percentage resultaten dat ligt in het SA-tolerantie-interval dat gebaseerd is op de consensuswaarde (of referentiewaarde)  $\pm 3 \times \text{SDsa}$  (State-of-the-Art Standaarddeviatie). De gebruikte standaarddeviaties staan centraal getabelleerd en zijn indicatief voor een optimale

binnen-lab tussen-dag analytische variatie-coëfficiënt. Merk op dat, in het geval dat er referentiewaarden bekend zijn, de *consensuswaarden* en het SA-interval er omheen zijn weergegeven als afwijkingen t.o.v. de *referentiewaarden*. Als gevolg daarvan loopt het 3SD interval *niet* symmetrisch rondom de 0-as.

Het groene gebied (in zwart-wit uitgeprinte rapporten het lichtgrijs gekleurde gebied) geeft het **TEa (Total allowable Error)-interval** en is gebaseerd op de inter- en intra-individuele biologische variatie van de betreffende component. Het tolerantie-interval wordt bepaald door:

Referentiewaarde (of consensus-waarde) +/- [toelaatbare bias + 1.65 x toelaatbare imprecisie], waarbij  $Bias = \frac{1}{4} \times \sqrt{CV_i^2 + CV_g^2}$  en  $Imprecisie = \frac{1}{2} \times CV_i$ .

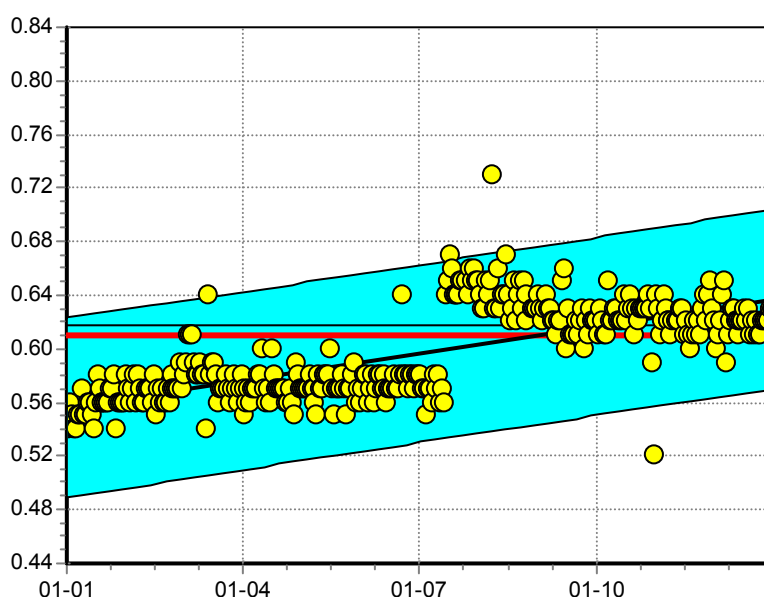
$CV_i$  en  $CV_g$  staan respectievelijk voor de intra-individuele en inter-individuele biologische variatie voor de betreffende component.

In gevallen waarbij er sprake is van targetwaarden voor de betreffende component wordt er dus niet beoordeeld t.o.v. de consensuswaarde maar t.o.v. de targetwaarde.

## 4. Tijddiagram

Deze grafische weergave heeft betrekking op meerdere over de tijd gemeten resultaten van hetzelfde monster (controle materiaal) in het tijdsbestek van één ronde van één deelnemer.

Bij de combi rondzendingen is het mogelijk de resultaten van interne monsters op te sturen om ze statistisch te laten bewerken. De plot laat de resultaten van een intern controle materiaal over een bepaalde (ronde) tijd zien. Hiermee is de binnenlab precisie vast te stellen.



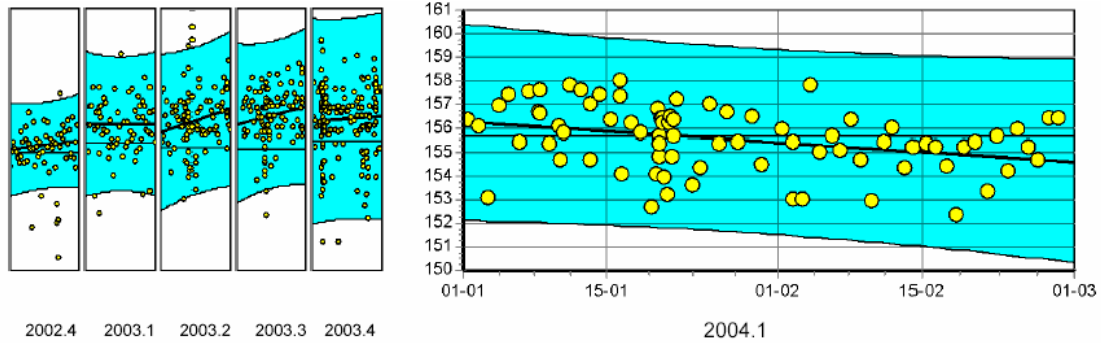
X-as = datum-as, loopt van het begin tot het einde van de verslagperiode.  
Y-as = concentratie.

Elk geel bolletje geeft een meting weer.

Het blauwe gebied omvat het 3SD verwachtingsinterval waarbinnen de meting zal vallen. Aan de uiteinden is dit interval breder omdat daar de gemiddelde waarde met meer onzekerheid bepaald wordt.

- Dunne zwarte lijn = de consensus waarde (methodegroep), berekend over alle labgemiddelden van gebruikers van het betreffende controle materiaal.
- Dikke rode lijn = eigen ingestelde waarde (indien opgegeven door de deelnemer).
- Dikke zwarte lijn = regressie lijn door de eigen resultaten.

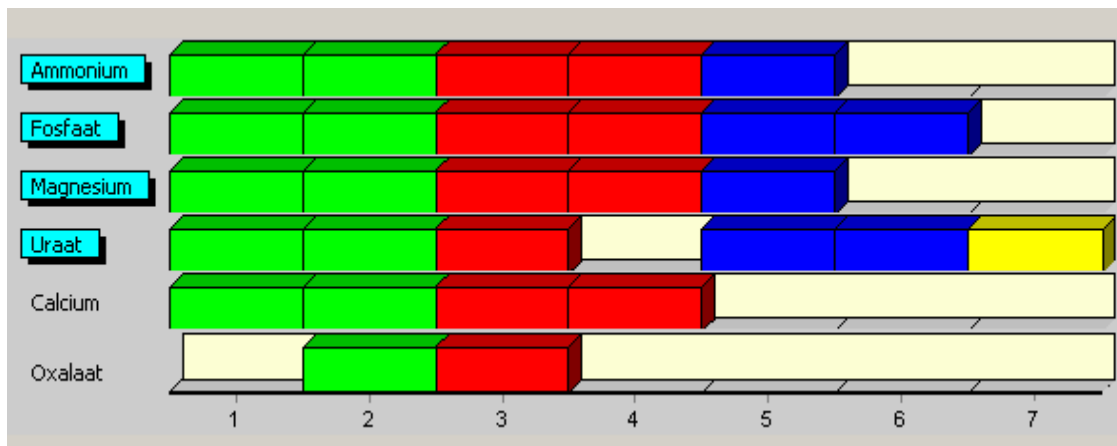
Op rapporten wordt ook een overzicht van de interne plots van de laatste rondes in een smalle vorm weergegeven (alleen als in hetzelfde cluster in voorgaande rondes ook dezelfde interne controle is gebruikt). Zo krijgt men een indruk van het meetverloop over het afgelopen jaar.



## 5. Kwalitatieve weergave

Deze manier van weergeven heeft betrekking op de resultaten van één monster in één ronde van meerdere deelnemers. Hij wordt gebruikt bij rondzendingen met kwalitatieve resultaten. Hierbij dus geen getal voor de concentratie van een component in een monster, maar de component zit er wel of niet in. Een voorbeeld is de (voormalige) niersteen rondzending.

De Kwalitatieve Weergave geeft een overzicht van de resultaten van alle deelnemers. De resultaten van iedere individuele deelnemer zijn in verticale richting onder elkaar gezet. Elke gerapporteerde uitslag wordt door middel van een blokje weergegeven. Let op, de conclusie goede of foute uitslag is niet aangegeven, die kan men er zelf uithalen.



Helemaal links staan de componenten waarvoor resultaten zijn ontvangen. Als er een kader omheen staat, betekent dit dat volgens de referentie-uitslag de component in het monster aanwezig is. Geen kader betekent volgens de referentie-uitslag niet aanwezig.

X-as = deelnemer 1, 2,3, enz. Per deelnemer één kolom.

Een (gekleurd) blok in een deelnemerkolom is positief ("ja, gevonden") en geen blok is negatief ("nee, niet gevonden") van die component in het monster.

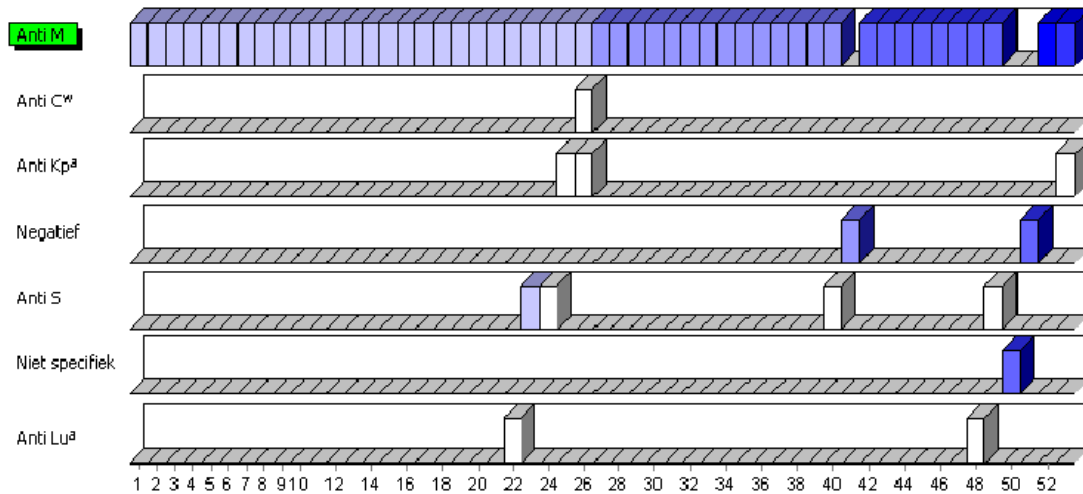
De uitslag kan de volgende betekenissen hebben:

(De voorbeelden betreffen in bovenstaande grafiek deelnemer 4)

- **Positief** (terecht positief). De component zit in het monster en de deelnemer heeft hem positief gemeten. Bijvoorbeeld Ammonium, Fosfaat en Magnesium. Er staat een kader om de component en de deelnemer heeft een ingevuld (gekleurd) blok.
- **Negatief** (terecht negatief). De component zit niet in het monster en de deelnemer heeft die component ook niet gevonden. Bijvoorbeeld Oxalaat. Er staat géén kader om de component en de deelnemer heeft eveneens géén (gekleurd) blok.
- **Vals positief**. De component zit niet in het monster, maar de deelnemer heeft het wel gerapporteerd. Bijvoorbeeld Calcium. Er staat géén kader om de component maar de deelnemer heeft wel een ingevuld (gekleurd) blok.
- **Vals negatief**. De component zit wel in het monster, maar de deelnemer heeft het niet gerapporteerd. Bijvoorbeeld Uraat. Er staat wel een kader om de component maar de deelnemer heeft géén ingevuld (gekleurd) blok.

De uitslag is dus goed als hij positief of negatief is. De uitslag is dus fout als hij vals positief of vals negatief is.

De rondzending Bloedgroepenserologie uitgebreid kent als uitslag niet alleen 'positief' of 'negatief', maar ook 'niet uit te sluiten'. Deze wordt weergegeven door een wit blokje.



**Legenda:**

- Diamed-ID LISS ind. antiglobuline
- Biovue LISS ind. antiglobuline
- PEG indirecte antiglobuline
- Albumine indirecte antiglobulinetest
- Zout, kamertemperatuur
- Enzym 1 fase
- Niet uit te sluiten

Het kleurgebruik is afhankelijk van de rondzending en wordt verder uitgelegd in de legenda.